

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Circuit for determining insulation resistance of accumulator battery in sole use

Patent Number: DE19618897
Publication date: 1997-11-13
Inventor(s): HAUCK BERNHARD DR ING (DE); KAHLEN HANS PROF DR ING (DE)
Applicant(s): VARTA BATTERIE (DE)
Requested Patent: ☐ DE19618897
Application Number: DE19961018897 19960510
Priority Number(s): DE19961018897 19960510
IPC Classification: G01R31/36; G01R31/08; G01R27/16
EC Classification: G01R31/36M3, G01R31/36V3
Equivalents:

Abstract

The circuit arrangement includes a series circuit of two capacitors (4, 5), which is connected to the accumulator battery (1). Their common point is connected with a shunting resistance (3). Which stores the voltage values during the measurement. Operation amplifiers are provided for measuring the loading voltage, and the inner resistance of the amplifiers is respectively very much smaller than 10 NM ohms. The circuit arrangement contains switching facilities (6, 7), over which measurement amplifiers (12, 13) are connectable against earth at the battery poles, for a predetermined time duration, for the measuring of the part voltages (U1", U2"). Also additionally across further switching facilities (8, 9), the battery pole with the higher part voltage is loadable with a loading resistance (10, 11), so that after a specified adjusting time, the loading voltage is measurable.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 196 18 897 A 1

⑤1 Int. Cl.⁸:
G 01 R 31/36
G 01 R 31/08
G 01 R 27/16

②1 Aktenzeichen: 196 18 897.0
②2 Anmeldetag: 10. 5. 96
④3 Offenlegungstag: 13. 11. 97

DE 196 18 897 A 1

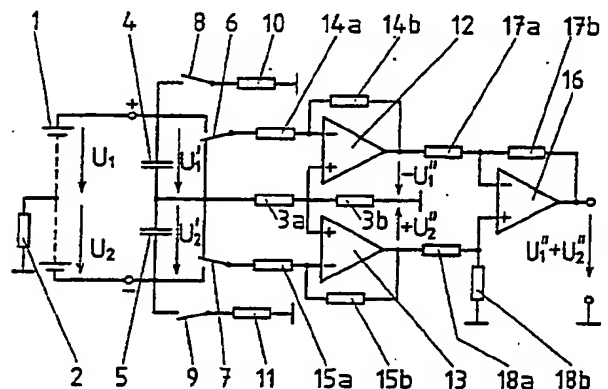
⑦1 Anmelder:
Varta Batterie AG, 30419 Hannover, DE

⑦4 Vertreter:
Kaiser, D., Dipl.-Ing., Pat.-Ass., 65779 Kelkheim

⑦2 Erfinder:
Kahlen, Hans, Prof. Dr.-Ing., 67661 Kaiserslautern,
DE; Hauck, Bernhard, Dr.-Ing., 66482 Zweibrücken,
DE

⑤4 Schaltungsanordnung zur Bestimmung des Isolationswiderstandes einer Akkumulatorenbatterie

⑤7 In einer Schaltungsanordnung zur Bestimmung des Isolationswiderstandes einer Akkumulatorenbatterie im Inselbetrieb durch Messung von Leerlaufspannung und Belastungsspannung ist an die Akkumulatorenbatterie (1) die Reihenschaltung von zwei Kondensatoren (4 und 5) geschaltet, deren gemeinsamer Punkt mit einem Ableitwiderstand (3) verbunden ist, welche die Spannungswerte während der Messung speichern. Zur Messung der Belastungsspannung sind Operationsverstärker vorgesehen, deren Innenwiderstand jeweils sehr viel kleiner als 10 MΩ ist. Die Schaltungsanordnung enthält Schaltmittel (6, 7), über welche Meßverstärker (12, 13) für eine vorbestimmte Zeitdauer zur Messung der Leerlaufspannungen (U_1'' , U_2'') gegen Masse an die Batteriepole anschaltbar sind und weitere Schaltmittel (8, 9), über die der Batteriepol mit der höheren Teilspannung mit einem Belastungswiderstand (10, 11) belastbar ist, so daß nach vorgegebener Einstellzeit die Belastungsspannung meßbar ist. Die Anordnung ist an einen Mikrorechner angeschlossen, über den aus den gemessenen Spannungswerten und dem Wert des Belastungswiderstandes der Isolationswiderstand berechnet und an ein Display weitergegeben wird.



DE 196 18 897 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anm. lder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 09. 97 702 046/561

4/24

Kondensatoren sind in einer Größenordnung von 1—3 nF.

Durch Messung der Leerlaufspannungen und Messung der Belastungsspannungen bei zusätzlicher Belastung der Akkumulatorenbatterie läßt sich der Isolationswiderstand gemäß der eingangs angegebenen Formel berechnen.

Gemäß Fig. 2 können mittels Schaltsmitteln, insbesondere in Form von Relaiskontakten 6 und 7, Operationsverstärkerschaltungen an die Klemmen der Batterie 1 gelegt werden. Bei gleichzeitigem Schließen der Kontakte 6 und 7 werden mit Hilfe der Operationsverstärker 12 und 13 sowie deren Beschaltung die Teilspannungen bzw. Leerlaufspannungen $-U_1''$ und $+U_2''$ gemessen. Der Ableitwiderstand 3 in Fig. 1 entspricht in Fig. 2 den Widerständen 3a und 3b zur Beschaltung der Verstärker 12 und 13. Die Widerstände 14a und 14b dienen zur Beschaltung des Verstärkers 12, die Widerstände 15a und 15b zur Beschaltung des Verstärkers 13. Diese Widerstandswerte werden so gewählt, daß eine hohe Batteriespannung auf eine niedrige Spannung übertragen wird. Die Widerstände 17a, 17b, 18a und 18b dienen der Beschaltung des Verstärkers 16. Wenn diese Widerstände den gleichen Wert haben, so ist die Verstärkung $v = 1$. Mit Hilfe des Verstärkers 16 und dessen Beschaltungen ergibt sich die Summe der Teilspannungen $U_1'' + U_2''$. Wird nur einer der Kontakte 6 oder 7 geschlossen, so ergibt sich die jeweils andere Teilspannung über den Ruhekontakt zu 0. Am Ausgang des Verstärkers 16 erscheint dann diese Teilspannung. Mit Hilfe des Relaiskontakts 8 kann der Belastungswiderstand 10 an den Pluspol der Batterie sowie mit Hilfe des Relaiskontakts 9 der Belastungswiderstand 11 an den Minuspol der Batterie geschaltet werden. Aufgrund einer größeren Zeitkonstante ist der anschließende Meßvorgang mit einer Verzögerung (etwa 100 ms) durchzuführen.

Wenn die Teilspannung U_1' größer als die Teilspannung U_2' ist, wird der Pluspol der Batterie über Relaiskontakt 8 mit dem Widerstand 10 belastet. Wenn die Teilspannung U_2' größer als die Teilspannung U_1' ist, erfolgt die Belastung über Relaiskontakt 9 mit dem Widerstand 11. Bei Belastung des Pluspols wird der Meßvorgang mit Hilfe des Relaiskontakts 6 und des Operationsverstärkers 12 durchgeführt. Am Ausgang des Verstärkers 16 ergibt sich ein proportionaler Wert der Spannung des belasteten Systems.

Bei Belastung des Minuspols (Teilspannung U_2' größer als die Teilspannung U_1'), wird der Meßvorgang mit Betätigung des Relaiskontaktes 7 und des Operationsverstärkers 13 durchgeführt. Am Ausgang des Verstärkers 16 ergibt sich eine proportionale Spannung. Mit Hilfe der eingangs genannten Formel kann der Isolationswiderstand bestimmt werden.

Gemäß Fig. 3 werden die Meßwerte der erfindungsgemäßen Meßeinrichtung 19 von einem Mikrorechner 20 gemessen und ausgewertet. Der Isolationswiderstand wird von der Display-Einheit 21 angezeigt. Eine Weitergabe des Isolationswertes über einen angeschlossenen Datenbus 201 gegebenenfalls an einen Datenspeicher ist ebenfalls möglich. Die Anzeige des Isolationswiderstandswertes kann im Wechsel mit der Anzeige einer Zellenzahl erfolgen, an der der Isolationswiderstand gegen Masse konzentriert ist. Dazu wird die Teilspannung U_1 durch die Gesamtspannung $U_1 + U_2$ dividiert und mit der Zellenzahl Z multipliziert entsprechend der Formel

$$Z_{iso} = \frac{U_1}{U_1 + U_2} \cdot Z$$

Diese Messung wird mit einem getrennten Signal initialisiert. Diese Initialisierung kann auch über einen angeschlossenen Datenbus 202 erfolgen.

Patentansprüche

1. Schaltungsanordnung zur Bestimmung des Isolationswiderstandes einer Akkumulatorenbatterie im Inselbetrieb durch Messung von Leerlaufspannung und Belastungsspannung, dadurch gekennzeichnet, daß an die Akkumulatorenbatterie (1) die Reihenschaltung von zwei Kondensatoren (4 und 5) geschaltet ist, deren gemeinsamer Punkt mit einem Ableitwiderstand (3) verbunden ist, welche die Spannungswerte während der Messung speichern, und daß zur Messung der Belastungsspannung Operationsverstärker vorgesehen sind, deren Innenwiderstand jeweils sehr viel kleiner als 10 MΩ ist.
2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie Schaltsmittel (6, 7) enthält, über welche Meßverstärker (12, 13) für eine vorbestimmte Zeitdauer zur Messung der Teilspannungen (U_1'' , U_2'') gegen Masse an die Batteriepole anschaltbar sind und daß anschließend über weitere Schaltsmittel (8, 9) der Batteriepol mit der höheren Teilspannung mit einem Belastungswiderstand (10, 11) belastbar ist, so daß nach vorgegebener Einstellzeit die Belastungsspannung meßbar ist.
3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sie an einen Mikrorechner (20) angeschlossen ist, über den aus den gemessenen Spannungswerten und dem Wert des Belastungswiderstands der Isolationswiderstand berechnet wird.
4. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß sie mit einem Display (21) zur Anzeige des Isolationswiderstandes und/oder Zellenfehlerorts und/oder einem Datenbus oder Datenspeicher verbunden ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

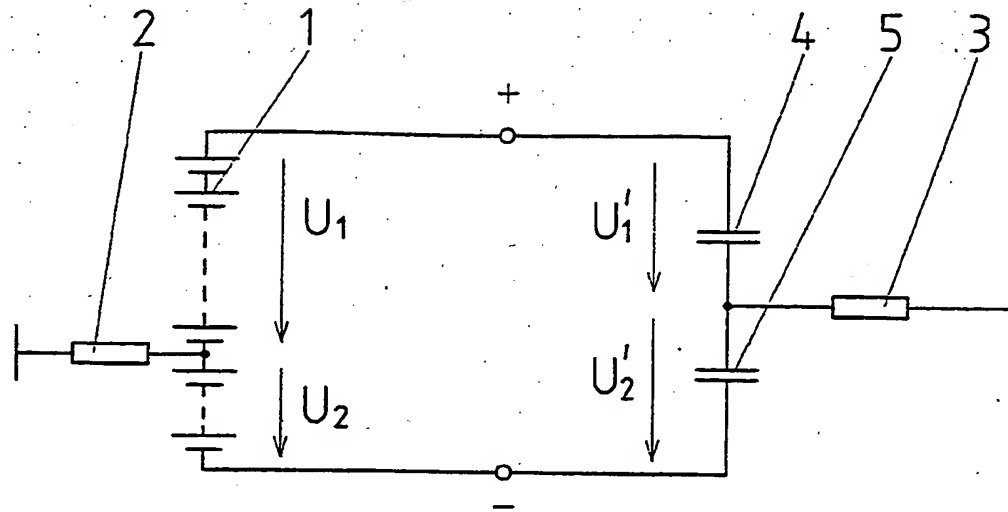


Fig.1

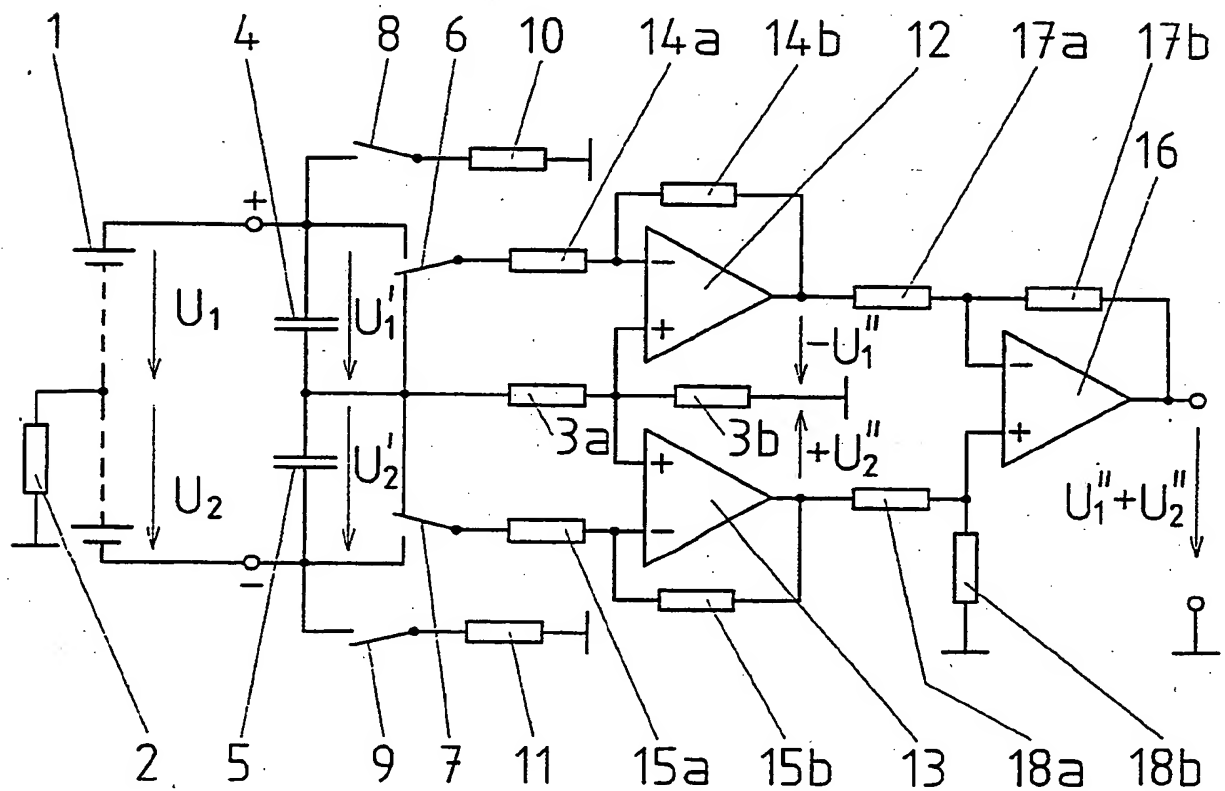


Fig.2

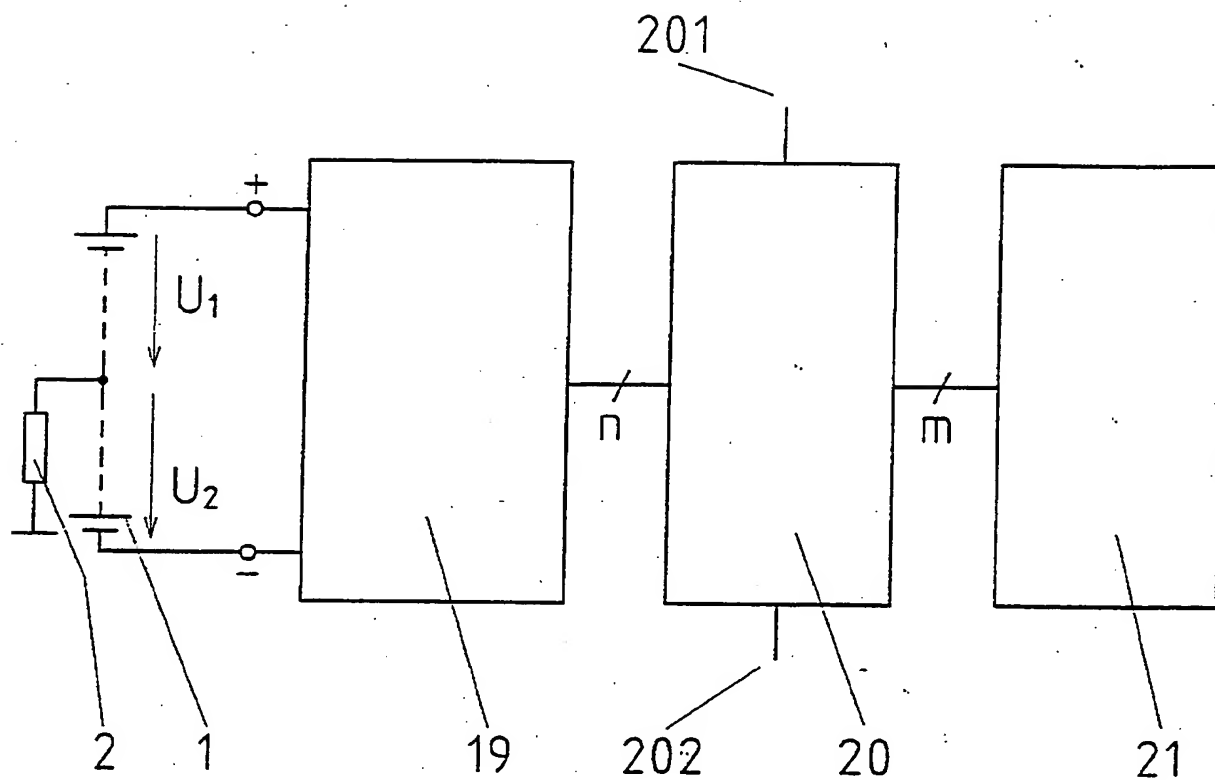


Fig.3